

**This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

**Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.**

**Defects in the images may include (but are not limited to):**

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORLED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

(18) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-29367

(43) 公開日 平成6年(1994)2月4日

(51) Int. Cl.	種別記号	序内整理番号	F	特許表示箇所
H 0 1 L 21/08	A	8415-4M		
B 0 1 J 3/02	L			
C 2 9 C 14/56		8520-4K		
C 3 0 B 25/18		9040-4G		

審査請求 未請求 請求項の頁 1 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平4-175524

(22) 出願日 平成4年(1992)7月7日

(71) 出願人 390001815

山形日本電気株式会社  
山形県山形市北町4丁目12番12号

(72) 発明者 松浦 和則

山形県山形市北町四丁目12番12号山形日本  
電気株式会社内

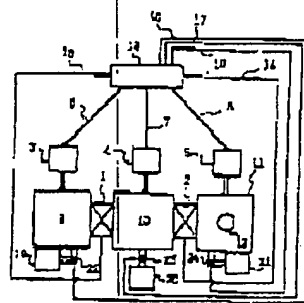
(74) 代理人 井野士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 真空装置のバルブ制御方法

(57) 【要約】

【目的】 ロードロック室、搬送室、処理室から構成される真空装置でウェーハの加工を行う際、各部室間のバルブを開けた時の圧力差によるごみの舞い上がりや防止し、ウェーハへのごみの付着を防ぐ。

【構成】 例えば、外部よりバルブ制御13にVmr-tr 開信号が入力されると、Smr6とStr7がそれぞれの規定値以下であり、かつ、Smr6とStr7が同じであればバルブ制御部13よりSvmr-tr16を出力する。Smr6及びStr7がそれぞれの規定値以上であればエラー信号を出力し、Smr6とStr7が同じでなければ圧力が高いのは処理室9か搬送室10かの判定を行い、バルブ制御部13より圧力が高い部屋の排気バルブ開信号Svm16又はSvt17の信号が出力され処理室9又は搬送室10の真空排気が行われる。Smr6とStr7が同じになったらバルブ制御部13よりSvmr-tr 開信号15が出力される。



- |                       |                      |
|-----------------------|----------------------|
| 1: 処理室                | 11: バルブ制御部           |
| 2: 搬送室                | 12: Vmr-tr 開信号       |
| 3: 処理室                | 13: Vmr-tr 開信号       |
| 4: 搬送室                | 14: 搬送室の排気バルブ開信号     |
| 5: ロードロック室            | 15: 搬送室の排気バルブ開信号     |
| 6: 山形県山形市北町四丁目12番12号  | 16: ロードロック室の排気バルブ開信号 |
| 7: 山形県山形市北町四丁目12番12号  | 17: 搬送室の排気バルブ開信号     |
| 8: 山形県山形市北町四丁目12番12号  |                      |
| 9: 山形県山形市北町四丁目12番12号  |                      |
| 10: 山形県山形市北町四丁目12番12号 |                      |
| 11: 山形県山形市北町四丁目12番12号 |                      |
| 12: 山形県山形市北町四丁目12番12号 |                      |
| 13: 山形県山形市北町四丁目12番12号 |                      |
| 14: 山形県山形市北町四丁目12番12号 |                      |
| 15: 山形県山形市北町四丁目12番12号 |                      |
| 16: 山形県山形市北町四丁目12番12号 |                      |
| 17: 山形県山形市北町四丁目12番12号 |                      |

## **DERWENT TERMS AND CONDITIONS**

*Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.*

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page: ["WWW.DERWENT.CO.UK"](http://WWW.DERWENT.CO.UK) (English)  
["WWW.DERWENT.CO.JP"](http://WWW.DERWENT.CO.JP) (Japanese)

**MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):**

(19)【発行国】 日本国特許庁 ( J P )	(19)[ISSUINGCOUNTRY] Japanese Patent Office (JP)
(12)【公報種別】 公開特許公報 ( A )	Laid-open (Kokai) patent application number (A)
(11)【公開番号】 特開平 6 - 2 9 3 6 7	(11)[UNEXAMINEDPATENTNUMBER] Unexamined Japanese Patent 6-29367
(43)【公開日】 平成 6 年 ( 1 9 9 4 ) 2 月 4 日	(43)[DATEOFFIRSTPUBLICATION] February 4th, Heisei 6 (1994)
(54)【発明の名称】 真空装置のバルブ制御方法	(54)[TITLE] The valve control method of a vacuum devices
(51)【国際特許分類第 5 版】 H01L 21/68                      A 8418-4M B01J 3/02                      L C23C                              14/56 8520-4K C30B                              25/16 9040-4G	(51)[IPC] H01L21/68                      A8418-4M B01J 3/02                      L C23C14/56                      8520-4K C30B25/16                      9040-4G
【審査請求】    未請求	[EXAMINATIONREQUEST]    UNREQUESTED
【請求項の数】    1	[NUMBEROFCLAIMS]    One
【全頁数】    5	[NUMBEROFPAGES]    Five
(21)【出願番号】 特願平 4 - 1 7 9 5 2 4	(21)[APPLICATIONNUMBER] Japanese Patent Application No. 4-179524
(22)【出願日】 平成 4 年 ( 1 9 9 2 ) 7 月 7 日	(22)[DATEOFFILING] Heisei 4 (1992) July 7
(71)【出願人】	(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]
【識別番号】	[IDCODE]

390001915

390001915

【氏名又は名称】  
山形日本電気株式会社

NEC Yamagata Ltd.

【住所又は居所】  
山形県山形市北町4丁目12番  
12号

[ADDRESS]

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】 松浦 和則

MATSUURA KAZUNORI

【住所又は居所】  
山形県山形市北町四丁目12番  
12号山形日本電気株式会社内

[ADDRESS]

(74)【代理人】

(74)[PATENTAGENT]

【弁理士】

[PATENTATTORNEY]

【氏名又は名称】  
京本 直樹 (外2名)

KYOMOTO NAOKI (et al.)

(57)【要約】

(57)[SUMMARY]

【目的】  
ロードロック室、搬送室、処理室から構成される真空装置でウェーハの加工を行う際、各部屋間のバルブを開けた時の圧力差によるごみの舞い上がりを防止し、ウェーハへのごみの付着を防ぐ。

【OBJECT】  
In case a wafer is processed by the vacuum devices which consist of a load lock chamber, a conveyance chamber. The process chamber soiling of the refuse by the pressure difference when opening the valve between each chamber is prevented.  
Adhesion of refuse to a wafer is prevented.

【構成】  
例えば、外部よりバルブ制御13にVmr-tr開信号が入力されると、Smr6とStr7

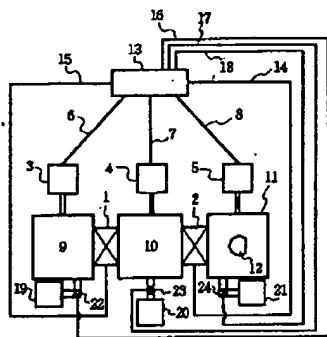
【SUMMARY OF THE INVENTION】  
If a Vmr-tr opening signal is input into a valve control 13 from the exterior for example, when Smr6 and Str7 are below each designation value and Str7 are the same as Smr6, Svmr-

がそれぞれの指定値以下であり、かつ、Smr6とStr7が同じであればバルブ制御部13よりSvmr-tr15を出力する。Smr6及びStr7がそれぞれの指定値以上であればエラー信号を出力し、Smr6とStr7が同じでなければ圧力が高いのは処理室9か搬送室10かの判定を行い、バルブ制御部13より圧力が高い部屋の排気バルブ開信号Svom16又はSvot17の信号が出力され処理室9又は搬送室10の真空排気が行われる。Smr6とStr7が同じになったらバルブ制御部13よりSvmr-tr開信号15が出力される。

tr15 will be output from the valve control part 13. An error signal will be output if Smr6 and Str7 are beyond each designation value.

If Str7 are not the same as Smr6, the evaluation that the thing with a high pressure is in the process chamber 9 or the conveyance chamber 10 will be performed. The signal of exhaust valve opening signal Svom16 or Svot17 of the chamber where a pressure is higher than the valve control part 13 is output, and the evacuation of the process chamber 9 or the conveyance chamber 10 is performed.

If Smr6 and Str7 become equally, the Svmr-tr opening signal 15 will be output from the valve control part 13.



- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| 1: 処理室と搬送室間のバルブ Vmr-tr     | 13: バルブ制御部               |
| 2: 搬送室とロードロック室間のバルブ Vlr-tr | 14: Vlr-tr 開信号 Str-tr    |
| 3: 処理室真空計                  | 15: Vmr-tr 開信号 Svmr-tr   |
| 4: 搬送室真空計                  | 16: 処理室排気バルブ開信号 Svom     |
| 5: ロードロック室真空計              | 17: 搬送室排気バルブ開信号 Svot     |
| 6: 処理室真空計の出力信号 Smr         | 18: ロードロック室排気バルブ開信号 Svmr |
| 7: 搬送室真空計の出力信号 Str         | 19: 処理室真空排気ポンプ           |
| 8: ロードロック室真空計の出力信号 Str     | 20: 搬送室真空排気ポンプ           |
| 9: 処理室                     | 21: ロードロック室真空排気ポンプ       |
| 10: 搬送室                    | 22: 処理室排気バルブ             |
| 11: ロードロック室                | 23: 搬送室排気バルブ             |
| 12: ウェーハ                   | 24: ロードロック室排気バルブ         |

1. Valve between process chamber and conveyance chamber Vmr-tr

2. Valve of conveyance chamber and load lock space Vtr-rr
3. Process chamber vacuum gauge
4. Conveyance chamber vacuum gauge
5. Load lock chamber vacuum gauge
6. Output signal Smr of process chamber vacuum gauge
7. Output signal Str of conveyance chamber vacuum gauge
8. Output signal of load lock vacuum-chamber meter Srr
9. Process chamber
10. Conveyance chamber
11. Load lock chamber
12. Wafer
13. Valve control part
14. Vtr-rr opening-signal Svtr-rr
15. Vmr-tr opening-signal Svmr-tr
16. Process chamber exhaust valve opening signal Svom
17. Conveyance chamber exhaust valve opening signal Svot
18. Load lock chamber exhaust valve opening signal Svor
19. Process chamber evacuation pump
20. Conveyance chamber evacuation pump
21. Load lock chamber evacuation pump
22. Process chamber exhaust valve
23. Conveyance chamber exhaust valve
24. Load lock chamber exhaust valve

**【特許請求の範囲】****[CLAIMS]****【請求項 1】**

真空を用いる半導体製造装置でロードロック室、搬送室、処理室の各部屋の間に設けられたバルブを制御する真空装置のバルブ制御方法において、前記各部屋の圧力を比較し、どの部屋の圧力が高いかを判定し、この判定結果により圧力が高い部屋の排気バルブを開く為の信号を出し、相隣る部屋の圧力を同じ

**[CLAIM 1]**

In the valve control method of the vacuum devices which controls the valve provided between each chamber of a load lock chamber, a conveyance chamber, and a process chamber by the semiconductor manufacturing apparatus using a vacuum,

The pressure of each above-mentioned chamber is compared and it judges whether the pressure of which chamber is high. By this judgment result, the signal for opening the exhaust valve of the chamber where a pressure

にして前記各部屋間のバルブを開く事の特徴とする真空装置のバルブ制御方法。

is high is output.

The pressure of a phase adjoining chamber is carried out equally, and the valve between each above-mentioned chamber is opened. The valve control method of the vacuum devices characterized by the above.

**【発明の詳細な説明】**

**[DETAILED DESCRIPTION OF INVENTION]**

**【 0 0 0 1 】**

**[0001]**

**【産業上の利用分野】**

本発明は半導体装置の加工を真空中で行う半導体製造装置において、ロードロック室、搬送室、処理室から構成される真空装置の各部屋間のバルブを開く際の真空装置のバルブ制御方法に関する。

**[INDUSTRIAL APPLICATION]**

This invention, in the semiconductor manufacturing apparatus which processes a semiconductor device in a vacuum,

It is related with the valve control method of the vacuum devices at the time of opening the valve between each chamber of the vacuum devices which consists of a load lock chamber, a conveyance chamber, and a process chamber.

**【 0 0 0 2 】**

**[0002]**

**【従来の技術】**

従来のロードロック室、搬送室、処理室から構成される真空装置のバルブを開く際の制御方法を、図3のブロック図、図4(a)、(b)の流れ図を参照して説明する。

**[PRIOR ART]**

The control method at the time of opening the valve of the vacuum devices which consists of a conventional load lock chamber, a conveyance chamber, and a process chamber is demonstrated with reference to the block diagram of Figure 3, the flow chart of Figure 4 (a), and (b).

**【 0 0 0 3 】**

ロードロック室11内のウェーハ12は搬送室10を通り処理室9に搬送される。この際ウェーハ12がロードロック室11から搬送室10に搬送される時、搬送室とロードロック室間のバルブVtr-rr2（以下Vtr-rr2と称す）が開け

**[0003]**

The wafer 12 in a load lock chamber 11 is conveyed by the process chamber 9 through the conveyance chamber 10.

In this case when a wafer 12 is conveyed by the conveyance chamber 10 from a load lock chamber 11, valve Vtr-rr2 (Vtr-rr2 below this) between a conveyance chamber and a load lock chamber is opened.

Moreover, when a wafer 2 is conveyed by the





られる。又、ウェーハ2が搬送室10から処理室9に搬送される時、処理室と搬送室間のVmr-tr1（以下Vmr-tr1と称す）が開けられる。

#### 【0004】

この際のVmr-tr1を開く制御は、外部よりバルブ制御部13にVmr-tr開信号が入力されると、真空計出力信号Smr6及びStr7がそれぞれの指定値以下であればバルブ制御部13よりSvmr-tr15を出力し、Smr6及びStr7がそれぞれの指定値以上であればエラー信号を出力する様になっている。Vtr-rr2を開く制御も同様に行われている。

#### 【0005】

上述した方法では、処理室9、搬送室10、ロードロック室11間の圧力が指定値以下であれば、同じ圧力でなくともVmr-tr1、Vtr-rr2が開く様な制御方法である為、各室間で気体の出入りが生じ、各部屋に存在する微小なごみが舞い上がる。

#### 【0006】

#### 【発明が解決しようとする課題】

上述した従来のロードロック室、搬送室、処理室間のバルブの制御方法では、各部屋間の圧力に差が生じていても指定された圧力以下であれば各部屋間の

process chamber 9 from the conveyance chamber 10, Vmr-tr1 (Vmr-tr1 below this) between a process chamber and a conveyance chamber is opened.

#### [0004]

As for control which opens Vmr-tr1 in this case, if a Vmr-tr opening signal is input into the valve control part 13 from the exterior If the vacuum gauge output signals Smr6 and Str7 are below each designation value, Svmr-tr15 will be output from the valve control part 13.

An error signal will be output if Smr6 and Str7 are beyond each designation value.

The control which opens Vtr-rr2 is performed similarly.

#### [0005]

In the method mentioned the above, if the pressure between the process chamber 9, the conveyance chamber 10, and the load lock chamber 11 is below designation value, even when it is not the same pressure, it is the control method which Vmr-tr1, Vtr-rr2 opens. For the reason, a gaseous coming in and out is generated between each chamber, and micro comfort which exists in each chamber soars.

#### [0006]

#### [PROBLEM ADDRESSED]

By the control method of the valve between the conventional load lock chambers mentioned the above, a conveyance chamber, and a process chamber, if it is below the designated pressure even when the difference has arisen to the pressure between each chamber, the valve between each chamber will open.

バルブが開く。この際圧力差によりロードロック室と搬送室又は搬送室と処理室との間に気体の出入りが生じ、各部屋に存在する微小なごみが舞い上がりウェーハに付着するという問題点があった。

In this case, a gaseous coming in and out is generated between a load lock chamber, a conveyance chamber or a conveyance chamber, and a process chamber by the pressure difference. Micro comfort which exists in each chamber soared, and there was a problem of having adhered to a wafer.

【0007】

[0007]

## 【課題を解決するための手段】

本発明のロードロック室、搬送室、処理室からなる真空装置の各部屋間のバルブを開ける際の制御方法は、各部屋の圧力を比較し、どの部屋の圧力が高いかを判定し、この判定結果により排気バルブを開く為の信号を出力し、相隣る部屋の圧力を同じにして前記各部屋間のバルブを開くようにしたものである。

## [SOLUTION OF THE INVENTION]

The control method at the time of opening the valve between each chamber of the vacuum devices which consists of the load lock chamber of this invention, a conveyance chamber, a process chamber and the pressure of each chamber is compared, it judges whether the pressure of which chamber is high, and the signal for this judgment result opening an exhaust valve is output.

The pressure of a next chamber is carried out equally and the valve between each above-mentioned chamber was opened.

【0008】

[0008]

## 【実施例】

次に本発明について図面を参照して説明する。図1は本発明の一実施例のブロック図、図2(a)、(b)は流れ図である。

## [Example]

Next this invention is demonstrated with reference to a drawing.

Figure 1 is a block diagram of one example of this invention. Figure 2(a) and (b) are flow charts.

【0009】

[0009]

ロードロック室11内のウェーハ12は搬送室10を通り処理室9に搬送される。この際ウェーハ12がロードロック室11から搬送室10に搬送される時、Vtr-rr2が開けられる。又、ウェーハ12が搬送室10から処理室9に搬送される時Vmr-tr1が開けられ

The wafer 12 in a load lock chamber 11 is conveyed by the process chamber 9 through the conveyance chamber 10.

In this case Vtr-rr2 is opened when a wafer 12 is conveyed by the conveyance chamber 10 from a load lock chamber 11.

Moreover, Vmr-tr1 is opened when a wafer 12 is conveyed by the process chamber 9 from the conveyance chamber 10.

る。

**[0010]**

この際、Vmr-tr1を開く制御は、外部よりバルブ制御部13にVmr-tr1の開信号が入力されると、真空計出力信号Smr6及びStr7がそれぞれの指定値以下でありかつSmr6とStr7が同じであればバルブ制御部13より開信号Svmr-tr15を出力する。

**[0011]**

Smr6及びStr7がそれぞれの指定値以上であればエラー信号を出し、Smr6とStr7が同じでなければ圧力が高いのは処理室9か搬送室10かの判定を行い、バルブ制御部13より圧力が高い部屋の排気バルブ開信号Svom16又はSvot17の信号が処理室排気バルブ22又は搬送室排気バルブ23へ出力され。処理室9又は搬送室10の真空排気が行われる。Smr6とStr7が同じになったらバルブ制御部13より開信号Svmr-tr15が出力される。Vtr-rr2を開く制御についても同様に行われるものとする。

**[0012]****【発明の効果】**

以上説明したように本発明は、ロードロック室、搬送室、処理室間の圧力を比較し、同じであった場合又は差が生じていた場

**[0010]**

In this case, as for a control which opens Vmr-tr1, if the opening signal of Vmr-tr1 is input into the valve control part 13 from the exterior, the vacuum-gauge output signals Smr6 and Str7 are below each designation value. If Str7 are the same as Smr6, opening-signal Svmr-tr15 will be output from the valve control part 13.

**[0011]**

An error signal will be taken out if Smr6 and Str7 are beyond each designation value.

If Str7 are not the same as Smr6, a judgment called the process chamber 9 or the conveyance chamber 10 by the thing with a high pressure will be performed. The signal of exhaust valve opening signal Svom16 or Svot17 of the chamber where a pressure is higher than the valve control part 13 is output to the process chamber exhaust valve 22 or the conveyance chamber exhaust valve 23.

The evacuation of the process chamber 9 or the conveyance chamber 10 is performed.

If Smr6 and Str7 become equally, opening signal Svmr-tr15 will be output from the valve control part 13.

It shall be similarly carried out about a control which opens Vtr-rr2.

**[0012]****[EFFECT OF THE INVENTION]**

As explained above, this invention compares the pressure between a load lock chamber, a conveyance chamber, and a process chamber. When the same, or when the difference has arisen, it judges whether the pressure of which

合はどの部屋の圧力が高いかを判定し、判定の結果圧力が高い部屋の真空引きを行い、圧力が同じになった時点で各部屋間のバブを開く事により各部屋間の気体の出入りをなくし、各部屋に存在する微小なごみの舞い上がり防止しウェーハへの付着を防ぐことができる。

**【0013】**

又、従来のバルブ制御方法では100個程度のごみの付着があったのに対し、本発明のバルブ制御方法では30個程度に低減する事が可能である。

**【図面の簡単な説明】**

**【図1】**

本発明の一実施例を説明するブロック図である。

**【図2】**

本発明の一実施例を示す図で、同図(a)、(b)はそれぞれ流れ図である。

**【図3】**

従来のバルブ制御方法を説明するブロック図である。

**【図4】**

従来のバルブ制御方法を示す図で、同図(a)、(b)はそれぞれ流れ図である。

**【符号の説明】**

- 1 処理室と搬送室間のバルブ Vmr-tr
- 2 搬送室とロードロック空間のバルブ Vtr-rr

chamber is high.

Vacuum suction of the chamber where a pressure is high is performed as a result of an evaluation. The coming in and out of the gas between each chamber is eliminated by opening the valve between each chamber by the point in time which the pressure became equally. Soaring of the micro comfort which exists in each chamber can be prevented, and adhesion to a wafer can be prevented.

**[0013]**

Moreover, there was adhesion of about 100 refuse by the conventional valve control method. By the valve control method of this invention, it can reduce to about 30 pieces to it.

**[BRIEF EXPLANATION OF DRAWINGS]**

**[FIGURE 1]**

It is a block diagram explaining one example of this invention.

**[FIGURE 2]**

It is the figure showing one example of this invention and said figure (a) and (b) are each flow charts.

**[FIGURE 3]**

It is a block diagram explaining the conventional valve control method.

**[FIGURE 4]**

It is the figure showing the conventional valve control method and said figure (a) and (b) are each flow charts.

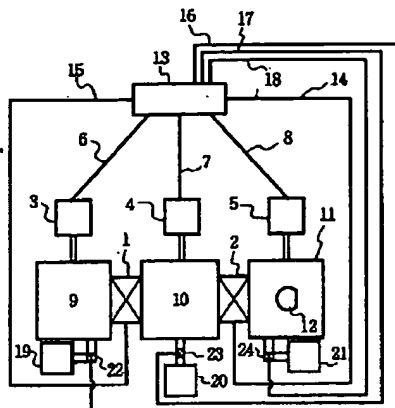
**[EXPLANATION OF DRAWING]**

- 1 Valve between process chamber and conveyance chamber Vmr-tr
- 2 Valve of conveyance chamber and load lock space Vtr-rr

3	処理室真空計	3	Process chamber vacuum gauge
4	搬送室真空計	4	Conveyance chamber vacuum gauge
5	ロードロック室真空計	5	Load lock chamber vacuum gauge
6	処理室真空計の出力信号 S m r	6	Output signal Smr of process chamber vacuum gauge
7	搬送室真空計の出力信号 S t r	7	Output signal Str of conveyance chamber vacuum gauge
8	ロードロック真空室計の 出力信号 S r r	8	Output signal of load lock vacuum-chamber meter Srr
9	処理室	9	Process chamber
10	搬送室	10	Conveyance chamber
11	ロードロック室	11	Load lock chamber
12	ウェーハ	12	Wafer
13	バルブ制御部	13	Valve control part
14	V t r - r r 開信号 S v t r - r r	14	Vtr-rr opening signal Svtr-rr
15	V m r - t r 開信号 S v m r - t r	15	Vmr-tr opening signal Svmr-tr
16	処理室排気バルブ開信 号 S v o m	16	Process chamber exhaust valve opening signal Svom
17	搬送室排気バルブ開信 号 S v o t	17	Conveyance chamber exhaust valve opening-signal Svot
18	ロードロック室排気バ ルブ開信号 S v o r	18	Load lock chamber exhaust valve opening- signal Svor
19	処理室真空排気ポンプ	19	Process chamber evacuation pump
20	搬送室真空排気ポンプ	20	Conveyance chamber evacuation pump
21	ロードロック室真空排 気ポンプ	21	Load lock chamber evacuation pump
22	処理室排気バルブ	22	Process chamber exhaust valve
23	搬送室排気バルブ	23	Conveyance chamber exhaust valve
24	ロードロック室排気バ ルブ	24	Load lock chamber exhaust valve

【図 1】

[FIGURE 1]



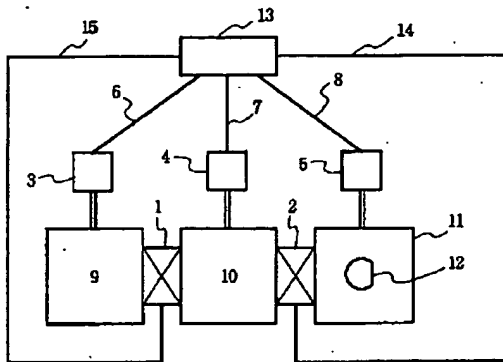
- |                            |                          |
|----------------------------|--------------------------|
| 1: 処理室と搬送室間のバルブ Vmr-tr     | 13: バルブ制御部               |
| 2: 搬送室とロードロック室間のバルブ Vtr-rr | 14: Vtr-rr 開信号 Svtr-rr   |
| 3: 処理室真空計                  | 15: Vmr-tr 開信号 Svmr-tr   |
| 4: 搬送室真空計                  | 16: 処理室排気バルブ開信号 Svom     |
| 5: ロードロック室真空計              | 17: 搬送室排気バルブ開信号 Svot     |
| 6: 処理室真空計の出力信号 Smr         | 18: ロードロック室排気バルブ開信号 Svor |
| 7: 搬送室真空計の出力信号 Str         | 19: 処理室真空排気ポンプ           |
| 8: ロードロック室真空計の出力信号 Srr     | 20: 搬送室真空排気ポンプ           |
| 9: 処理室                     | 21: ロードロック室真空排気ポンプ       |
| 10: 搬送室                    | 22: 処理室排気バルブ             |
| 11: ロードロック室                | 23: 搬送室排気バルブ             |
| 12: ウェーハ                   | 24: ロードロック室排気バルブ         |

1. Valve between process chamber and conveyance chamber Vmr-tr
2. Valve of conveyance chamber and load lock space Vtr-rr
3. Process chamber vacuum gauge
4. Conveyance chamber vacuum gauge
5. Load lock chamber vacuum gauge
6. Output signal Smr of process chamber vacuum gauge
7. Output signal Str of conveyance chamber vacuum gauge
8. Output signal of load lock vacuum-chamber meter Srr
9. Process chamber
10. Conveyance chamber
11. Load lock chamber
12. Wafer
13. Valve control part
14. Vtr-rr opening-signal Svtr-rr
15. Vmr-tr opening-signal Svmr-tr
16. Process chamber exhaust valve opening signal Svom
17. Conveyance chamber exhaust valve opening-signal Svot

- 18. Load lock chamber exhaust valve opening-signal Svor
- 19. Process chamber evacuation pump
- 20. Conveyance chamber evacuation pump
- 21. Load lock chamber evacuation pump
- 22. Process chamber exhaust valve
- 23. Conveyance chamber exhaust valve
- 24. Load lock chamber exhaust valve

【図 3】

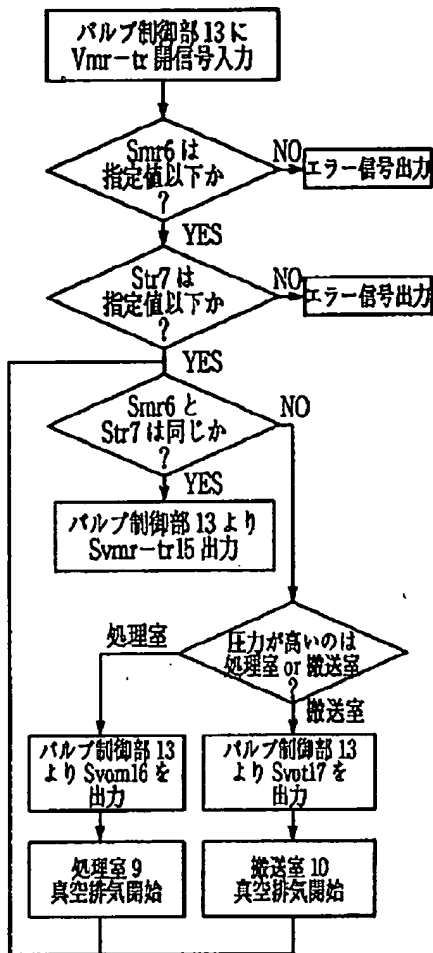
[FIGURE 3]



【図 2】

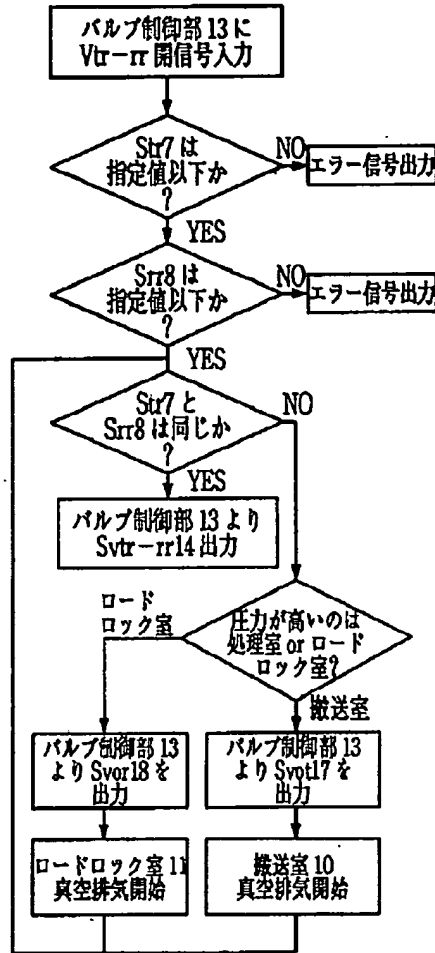
[FIGURE 2]

Vmr-tr を開く時の制御方法



(a)

Vtr-rr を開く時の制御方法



(b)

(Up-down, left-right)

(a)

Control method to open Vmr-tr

Opening signal Vmr-tr is input to valve control part13

Is Smr6 below designation value?

No -&gt; Error signal output

Is Str7 below designation value?

No -&gt; Error signal output

Is Smr6 is the same as Str7?



Svmr-rr1 is output from valve control part13

Process chamber

Which pressure is higher; process chamber or conveyance chamber

Conveyance chamber

Svom16 is output from valve control 13

Svot17 is output from valve control 13

Process chamber 9 Evacuation starts

Conveyance chamber 1 Evacuation starts

(b)

Control method to open Vtr-rr

Opening signal Vtr-rr is input to valve control part13

Is Smr7 below designation value?

No -> Error signal output

Is Str8 below designation value?

No -> Error signal output

Is Smr7 is the same as Str8?

Svtr-rr14 is output from valve control part13

Load lock chamber

Which pressure is higher; process chamber or load lock chamber?

Conveyance chamber

Svor18 is output from valve control 13

Svot17 is output from valve control 13

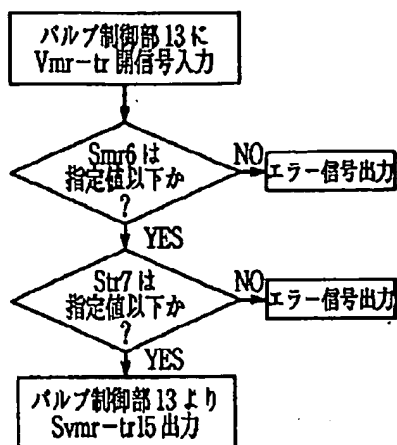
Load lock chamber 9 Evacuation starts

Conveyance chamber 1 Evacuation starts

【図 4】

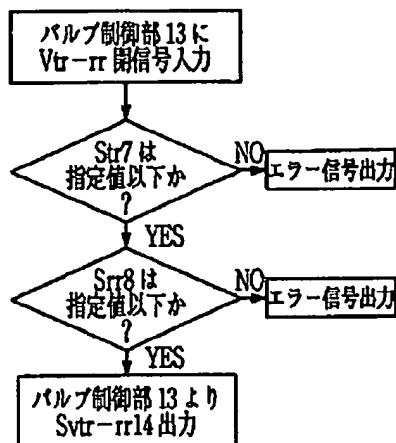
[FIGURE 4]

## Vmr-tr を開く時の制御方法



(a)

## Vtr-rr を開く時の制御方法



(b)

(Up-down, left-right)

(a)

Control method to open Vmr-tr

Opening signal Vmr-tr is input to valve control part 13

Is Smr6 below designation value?

No -&gt; Error signal output

Is Str7 below designation value?

No -&gt; Error signal output

Is Smr6 is the same as Str7?

Svmr-tr15 is output from valve control part13

(b)

Control method to open Vtr-rr

Opening signal Vmr-rr is input to valve control part13

Is Str7 below designation value?

No -&gt; Error signal output

Is Srr8 below designation value?

No -&gt; Error signal output

Is Srr7 is the same as Str8?

Svtr-rr14 is output from valve control part13